

Yarn monitor has measurement arms projecting from a housing with a wheel which is rotated by the moving yarn to measure yarn tension and other parameters such as speed and yarn length

Publication number: DE10101747

Publication date: 2001-07-26

Inventor: ZIVY CLAUDE (CH)

Applicant: ZITEC AG OBERWIL (CH)

Classification:

- **International:** B65H59/40; B65H61/00; G01L5/10; G01P3/36;
B65H59/00; B65H61/00; G01L5/04; G01P3/36; (IPC1-
7): B65H59/40; B65H63/028; G01L5/06; G01P3/36

- **European:** B65H59/40; B65H61/00B; G01L5/10; G01P3/36

Application number: DE20011001747 20010116

Priority number(s): CH20000000105 20000119

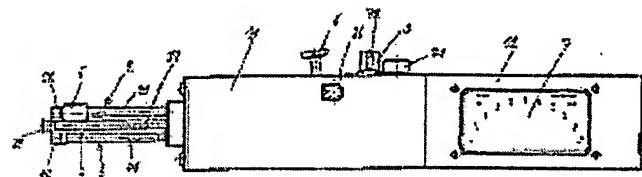
Also published as:

 CH694407 (A5)

Report a data error here

Abstract of DE10101747

The monitor, to measure yarn tension, has a housing with three projecting tension measurement arms. One arm carries a measurement wheel, which lies along the longitudinal line of the moving yarn and is rotated by it. The monitor has a sensor to register the rotary speed of the measurement wheel. A system computes the speed of yarn travel from the rotary speed of the measurement wheel. The measurement wheel carries markings, such as polished and/or black zones, which can be registered by the sensor such as an infra red sensor. A unit generates a start/stop signal, and the length of yarn between the start and the stop signal is computed. The start/stop signal unit has a trip and a proximity switch which generates a pulse when the trip moves past. The start/stop signal is generated to give an alternating action after the register of one or more pulses, and especially 10 or 100 pulses. The trip is a magnet. The proximity switch is linked by a cable in a release coupling at the housing. The apparatus has a function selection switch to alter the measurement mode to give yarn tension, yarn speed and/or yarn length and preferably different types of yarn length measurements. An independent claim is included for the yarn monitor application, to measure the length of yarn fed to a knitter. The trip is mounted at a rotating component and the proximity switch is placed where the trip moves past it periodically.





⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**
⑯ **DE 101 01 747 A 1**

⑯ Int. Cl.⁷:
B 65 H 59/40
B 65 H 63/028
G 01 L 5/06
G 01 P 3/36

⑯ Aktenzeichen: 101 01 747.2
⑯ Anmeldetag: 16. 1. 2001
⑯ Offenlegungstag: 26. 7. 2001

DE 101 01 747 A 1

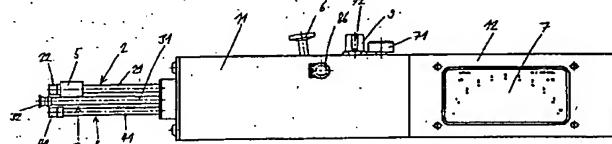
⑯ Unionspriorität:
0105/00 19. 01. 2000 CH
⑯ Anmelder:
Zitec AG, Oberwil, CH
⑯ Vertreter:
Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte,
80331 München

⑯ Erfinder:
Zivy, Claude, Oberwil, CH

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Fadenspannungsmesser

⑯ Ein Fadenspannungsmesser umfasst ein Gehäuse (11, 12) und drei aus diesem herausragende Messarme (2, 3, 4), die derart verstellbar sind, dass mit ihnen ein zu messender Faden fassbar ist. Außerdem sind eine Messeinrichtung zur Ermittlung der Fadenspannung und eine Anzeigeeinrichtung (7) zum Anzeigen der Messwerte vorhanden. Einer der Messarme (2, 3, 4) weist ein Messrad (22) auf, das bei erfasstem, sich in Fadenlängsrichtung bewegendem Faden von diesem gedreht wird. Der Fadenspannungsmesser umfasst schließlich noch einen Sensor (5) zur Ermittlung der Rotationsgeschwindigkeit des Messrads (22). Vorzugsweise sind auch Mittel zur Berechnung der Fadengeschwindigkeit aus der Rotationsgeschwindigkeit des Messrads (22) vorgesehen.



DE 101 01 747 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Fadenspannungsmesser, wie er im Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 definiert ist.

Der Ausdruck "Faden" umfasst im Rahmen dieser Patentanmeldung alle textilen Faser-, Faden- und Garnarten, Zwirn, etc., sowie Faden oder Draht und dünne fadenförmige Bänder aus anderem Material, wie z. B. Metall oder Kunststoff.

Bei der Herstellung und Verarbeitung von Fäden kommt der laufenden Kontrolle der Zugbeanspruchung eine grosse Bedeutung zu. Zur Vermeidung von Warenfehlern, die häufig auf Überdehnungen oder unterschiedliche Fadenspannung zurückgehen, wird daher die Fadenspannung mit Hilfe spezieller, hierfür entwickelter Fadenspannungsmesser während des Betriebs gemessen und ausgewertet.

Der Ordnung halber sei darauf hingewiesen, dass der in der Technik und in der Industrie eingeführte Ausdruck "Fadenspannungsmesser" im vorliegenden Zusammenhang verwendet wird, obwohl es dem Fachmann klar ist, dass dieses Gerät nicht direkt die Fadenspannung, sondern eine Zugkraft in Gramm messen kann. Aus dieser Zugkraft und dem Fadenquerschnitt lässt sich die auf den Querschnitt bezogene Zugspannung (in kg/mm²) jedoch ohne weiteres ermitteln.

Beispielsweise aus der CH-A-600 015 ist ein Fadenspannungsmesser mit einem Gehäuse, drei aus diesem herausragenden Messarmen, die derart verstellbar sind, dass mit ihnen ein zu messender Faden fassbar ist, einer Messeinrichtung zur Ermittlung der Fadenspannung und einer Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen der Messwerte bekannt. Dieser Fadenspannungsmesser hat sich in der Praxis zur reinen Fadenspannungsmessung bestens bewährt.

Neben der Messung der Fadenspannung wird aber beispielsweise bei Rund- oder Flachstrickmaschinen die Messung weiterer Parameter eines sich in Fadenlängsrichtung bewegenden Fadens angestrebt. Dabei sind insbesondere die Fadengeschwindigkeit und die Fadeneinlauflänge von Interesse.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Fadenspannungsmesser der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit dem neben der Fadenspannung noch mindestens ein weiterer Parameter eines sich in Fadenlängsrichtung bewegenden Fadens gemessen werden kann. Vorzugsweise soll mit dem Fadenspannungsmesser zusätzlich die Fadengeschwindigkeit und/oder die Fadeneinlauflänge ermittelbar sein.

Diese Aufgabe wird durch den erfindungsgemässen Fadenspannungsmesser gelöst, wie er im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert ist. Bevorzugte Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen. Eine erfindungsgemäss Verwendung des Fadenspannungsmessers ist in Patentanspruch 10 definiert.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass bei einem Fadenspannungsmesser mit einem Gehäuse und drei aus diesem herausragenden Messarmen einer der Messarme ein Messrad aufweist, das bei einem erfassten, sich in Fadenlängsrichtung bewegenden Faden von diesem gedreht wird, und ein Sensor zur Ermittlung der Rotationsgeschwindigkeit des Messrads vorgesehen ist. Die Messarme sind derart verstellbar, dass mit ihnen der zu messende Faden fassbar ist. Der Fadenspannungsmesser umfasst außerdem eine Messeinrichtung zur Ermittlung der Fadenspannung und eine Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen der Messwerte.

Durch die Ermittlung der Rotationsgeschwindigkeit des Messrads mittels des Sensors wird eine Grösse bestimmt, die ein Mass für die Geschwindigkeit des des Messrad an-

treibenden Fadens ist.

Die Ermittlung der Fadenspannung kann auf herkömmliche Weise erfolgen, wie sie beispielsweise in der CH-A-600 015 im Detail beschrieben ist. Insbesondere bezüglich

5 der Messarme, der Messeinrichtung zur Ermittlung der Fadenspannung und der Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen der Messwerte und ihrer Funktionsweise wird daher auf die CH-A-600 015 verwiesen, die hiermit ausdrücklich in die vorliegende Beschreibung einbezogen wird.

10 Mit Vorteil stehen zwei der Messarme in der Anfangsstellung vor dem Erfassen eines Fadens mit ihren Frontabschnitten hinter demjenigen des dritten Messarms zurück, wobei die beiden zurückstehenden Messarme mit einem handbetätigten Mechanismus gekoppelt sind, der es gestattet,

15 diese beiden ersten Messarme nach dem Erfassen des Fadens durch den dritten Messarm zunächst in Richtung von deren Längsachsen zu verschieben, bis deren Frontabschnitte mindestens annähernd mit demjenigen des dritten Messarms fluchten, und anschliessend die beiden ersten

20 Messarme gegen den dritten Messarm zu bewegen, derart, dass die beiden ersten Messarme den Faden beidseits des dritten Messarms erfassen und der Faden den dritten Messarm teilweise umschlingt. Zur Betätigung des handbetätigten Mechanismus wird beispielsweise ein aus dem Gehäuse ragen Druckknopf gedrückt.

Der erfasste, den dritten Messarm teilweise umschlingende Faden übt auf diesen eine von der Fadenspannung abhängige Kraft aus, was zu einer geringen Verstellung des dritten Messarms führt. Diese Verstellung wird beispielsweise elektro-optisch erfasst und in die Fadenspannung umgerechnet. Die berechnete Fadenspannung kann dann von der Anzeigeeinrichtung angezeigt werden.

Vorzugsweise sind Mittel vorhanden, die eine Berechnung der Fadengeschwindigkeit aus der Rotationsgeschwindigkeit des Messrads vornehmen können. Die Fadengeschwindigkeit kann dann bei entsprechender Einstellung der Anzeigeeinrichtung an dieser direkt abgelesen werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante weist der Fadenspannungsmesser Mittel zur Erzeugung eines Start- und

40 eines Stoppsignals und Mittel zur Berechnung der Länge des zwischen dem Start- und dem Stoppsignal über das Messrad laufenden Fadens auf. Damit kann beispielsweise bei einer Rund- oder Flachstrickmaschine die Fadeneinlauflänge ermittelt werden.

45 Im folgenden wird der erfindungsgemäss Fadenspannungsmesser unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels detaillierter beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 – eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels 50 des erfindungsgemässen Fadenspannungsmessers;

Fig. 2 – eine Draufsicht auf den Fadenspannungsmesser von Fig. 1;

Fig. 3 – eine Ansicht von vorne des Fadenspannungsmessers von Fig. 1;

55 Fig. 4 – ein mit dem Gehäuse des Fadenspannungsmessers verbundenes Mittel zur Erzeugung eines Start- und eines Stoppsignals;

Fig. 5 – einen Teil eines Messarms mit einem Messrad und einem Sensor zur Ermittlung der Rotationsgeschwindigkeit des Messrads, wobei eine Wand des Sensors wegge lassen ist;

Fig. 6 bis 8 – schematisch das Fassen eines Fadens durch den Fadenspannungsmesser der Fig. 1 bis 5.

Der in den Fig. 1 und 2 von der Seite und von oben dargestellte erfindungsgemäss Fadenspannungsmesser umfasst 65 ein Gehäuse, das aus zwei Teilen 11 und 12 besteht, die gegeneinander verdrehbar sind. Dies ermöglicht es, eine im Gehäuseteil 12 angeordnete Anzeigeeinrichtung 7 jeweils in

eine zur Ablesung geeignete Stellung zu drehen. Eine vorteilhafte zweiteilige Ausbildung des Gehäuses ist beispielsweise in der CH-A-662 182 im Detail beschrieben.

Aus dem Gehäuseteil 11 heraus erstrecken sich drei parallele Messarme 2, 3 und 4, die jeweils ein Rohr 21, 31 bzw. 41 umfassen, an deren äusseren Ende je ein Messrad 22, 32 bzw. 42 drehbar montiert ist, auf denen ein erfasster Faden 1 aufliegt, wie in Fig. 8 ersichtlich. Die Messräder 22 und 42 sind mit relativ breiten, flachen Nuten versehen, in denen der Faden 1 zu liegen kommt, während das Messrad 32 eine im Schnitt v-förmige, den Faden 1 zentrierende Führungs-nut aufweist.

Um das Erfassen des Fadens 1, beispielsweise auf einer laufenden Rundstrickmaschine, auch an relativ unzugängli-cher Stelle mit Sicherheit zu ermöglichen, stehen gemäss Fig. 6 die Messräder 22, 42 der Messarme 2, 4 in der Aus-gangsstellung (voll ausgezeichnete Lage) um das Mass a hinter dem Messrad 32 des Messarms 3 zurück. In dieser Stellung kann die Führungs-nut des Messrads 32 leicht an den sich in Fadenlängsrichtung vorwärts bewegenden Faden 1 angelegt werden. Anschliessend werden die beiden Messarme 2, 4 zunächst in Richtung der Pfeile A, d. h. in Längs-richtung der Messarme 2, 4 verschoben, bis deren Messräder 22, 42 mit dem Messrad 32 zumindest annähernd fluchten (in Fig. 6 gestrichelt gezeichnete Lage), worauf eine weitere Bewegung der Messarme 2, 4 in Richtung der Pfeile B in Fig. 7 erfolgt, so dass der Faden 1 sicher in den Nuten der Messräder 22, 32, 42 zu liegen kommt, wie in Fig. 8 dar-gestellt. Die Verstellung der Messarme 2, 4 erfolgt über ei-nen herkömmlichen handbetätigten Mechanismus, zu des-sen Betätigung ein aus dem Gehäuseteil 11 ragender Druck-knopf 6 gedrückt werden muss.

Zur Messung der Fadenspannung wird die Tatsache aus-nützt, dass der Faden 1 derart auf den Messarm 3 wirkt, dass dieser ausgelenkt wird. Die Auslenkung wird im Innern des Gehäuseteils 11 mittels einer Messeinrichtung beispiels-weise auf elektro-optische Weise mit Fotodioden gemessen und in die entsprechende Fadenspannung umgerechnet und diese schliesslich von der Anzeigeeinrichtung 7 angezeigt.

Die Rotationsgeschwindigkeit des Messrads 22 kann bei Bedarf mittels eines Sensors 5 gemessen werden, der auf dem Rohr 21 des Messarms 2 fest montiert ist. Das in den Sensor 5 hineinragende Messrad 22 umfasst Markierungen, z. B. blankpolierte und/oder schwarz mattierte Flächen, die vom Sensor 5, beispielsweise einem Infrarotsensor, wäh-ren des Rotierens des Messrads 22 erfasst werden. Dabei erzeugt der Sensor 5 bei jeder erfassten Markierung einen Impuls, der über eine der Leitungen 51 (siehe Fig. 5), die im Innern des Rohrs 21 in das Gehäuseteil 11 hinein zu Mit-teln zur Berechnung der Fadengeschwindigkeit aus der Rotationsgeschwindigkeit des Messrads 22 verlaufen, gelangt. Mit diesen Mitteln kann die Fadengeschwindigkeit berech-net und schliesslich von der Anzeigeeinrichtung 7 angezeigt werden.

Zum Umschalten von der Fadenspannungsmessung und -anzeige zur Messung und Anzeige der Fadengeschwindig-keit dient ein Funktionswahlschalter 9 in Form eines oben aus dem Gehäuseteil 11 ragenden Drehschalters. Mit diesem Funktionswahlschalter 9 sind ausserdem noch verschiedene Arten von Fadenlängenmessungen einstellbar, die ausge-hend von der Fadengeschwindigkeitsmessung auf der Defi-nition eines Start- und eines Stoppsignals beruhen. Mit Mit-teln zur Berechnung der Länge des zwischen dem Start- und dem Stoppsignal über das Messrad 22 laufenden Fadens 1 aus der gemessenen Fadengeschwindigkeit kann dann die gesuchte Fadenlänge, beispielsweise die Fadeneinlauf-länge einer Rund- oder Flachstrickmaschine, berechnet werden. Alternativ kann die gesuchte Fadenlänge auch direkt aus der

Anzahl Umdrehungen des Messrads 22 zwischen dem Start- und dem Stoppsignal berechnet werden.

Bei dem insbesondere in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel werden das Start- und das Stoppsignal durch 5 Mittel 8 zur Erzeugung eines Start- und eines Stoppsignals erzeugt, die ein Auslöselement 81 in Form eines Magneten und einen Näherungsschalter 82 umfassen, der einen Impuls generiert, wenn das Auslöselement 81 vor ihm passiert. Das Auslöselement 81 wird beispielsweise an einem rotie-10 renden Maschinenteil, z. B. einer Rund- oder Flachstrickmaschine, befestigt und der Näherungsschalter 82 wird der-15 art angeordnet, dass das Auslöselement 81 periodisch vor ihm passiert. Der beim Passieren des Auslöselements 81 im Näherungsschalter 82 generierte Impuls gelangt über ein Kabel 83 zu im Innern des Gehäuseteils 11 angeordneten Mitteln, die über den Funktionswahlschalter 9 einstellbar je-20 weils nach einem Impuls oder mehreren, vorzugsweise 10 oder 100, Impulsen (bzw. Umdrehungen des Maschinenteils) abwechselungsweise ein Start- und ein Stoppsignal er-zeugen.

Das Kabel 83 ist mittels eines in eine am Gehäuseteil 11 angeordnete Steckdose 85 gesteckten Steckers 84 abnehmbar mit diesen Start- und Stoppsignalerzeugungsmitteln ver-bunden. Bei abgenommenem Kabel 83 und Stecker 84 kann 25 die Steckdose 85 mittels eines schwenkbar montierten Dek-kels 86 zur Vermeidung einer unnötigen Verschmutzung verschlossen werden.

Der dargestellte Fadenspannungsmesser umfasst außer-30 dem einen Drehknopf 71 zur Nullabgleichung der Anzeige-einrichtung 7 und einen Kipphobel 72, mit dem eine Dämp-fung der Anzeige eingeschaltet werden kann, so dass insbe-35 sondere bei Vibratoren weniger grosse Ausschläge auftre-ten. Die Dämpfung kann beispielsweise durch Mitteln einer Mehrzahl an Messungen erfolgen.

Zu dem vorgeschriebenen Fadenspannungsmesser sind 40 weitere konstruktive Variationen realisierbar. Hier aus-drücklich erwähnt sei noch, dass das Gehäuse 11, 12 selbst-verständlich auch einstückig ausgebildet sein könnte.

Patentansprüche

1. Fadenspannungsmesser mit einem Gehäuse (11, 12), drei aus diesem herausragenden Messarmen (2, 3, 4), die derart verstellbar sind, dass mit ihnen ein zu messender Faden (1) fassbar ist, einer Messeinrichtung zur Ermittlung der Fadenspannung und einer Anzeige-einrichtung (7) zum Anzeigen der Messwerte, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Messarme (2, 3, 4) ein Messrad (22) aufweist, das bei erfasstem, sich in Fadenlängsrichtung bewegendem Faden (1) von die-sen gedreht wird, und der Fadenspannungsmesser ei-nen Sensor (5) zur Ermittlung der Rotationsgeschwin-digkeit des Messrads (22) umfasst.
2. Fadenspannungsmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er Mittel zur Berechnung der Fadengeschwindigkeit aus der Rotationsgeschwindigkeit des Messrads (22) umfasst.
3. Fadenspannungsmesser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Messrad (22) Mar-kierungen, z. B. blankpolierte und/oder schwarz mattierte Flächen, aufweist, die vom Sensor (5), beispiels-weise einem Infrarotsensor, während des Rotierens des Messrads (22) erfasst werden.
4. Fadenspannungsmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass er Mittel (8) zur Erzeugung eines Start- und eines Stoppsignals und Mittel zur Berechnung der Länge des zwischen dem Start- und dem Stoppsignal über das Messrad (22) lau-

fenden Fadens (1) aufweist.

5. Fadenspannungsmesser nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (8) zur Erzeugung eines Start- und eines Stoppsignals ein Auslöseelement (81) und einen Näherungsschalter (82) umfassen, der 5 einen Impuls generiert, wenn das Auslöselement (81) vor ihm passiert.

6. Fadenspannungsmesser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass er Mittel aufweist, die einstellbar jeweils nach einem Impuls oder mehreren, vorzugsweise 10 10 oder 100, Impulsen abwechselungsweise ein Start- und ein Stoppsignal erzeugen.

7. Fadenspannungsmesser nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslöselement (81) 15 ein Magnet (81) ist.

8. Fadenspannungsmesser nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Näherungsschalter (82) über ein Kabel (83) abnehmbar mit dem Gehäuse (11, 12) verbunden ist.

9. Fadenspannungsmesser nach einem der Ansprüche 20 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Funktionswahlschalter (9) aufweist, mit dem zwischen Fadenspannungsmessung, Fadengeschwindigkeitsmessung und/oder Fadenlängenmessung, vorzugsweise 25 verschiedenen Arten von Fadenlängenmessungen, umgeschaltet werden kann.

10. Verwendung eines Fadenspannungsmessers nach einem der Ansprüche 5 bis 9 zur Messung der Fadenlängen einer Strickmaschine, wobei das Auslöselement (81) an einem rotierenden Maschinenteil befestigt und der Näherungsschalter (82) derart angeordnet wird, dass das Auslöselement (81) periodisch vor ihm passiert.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

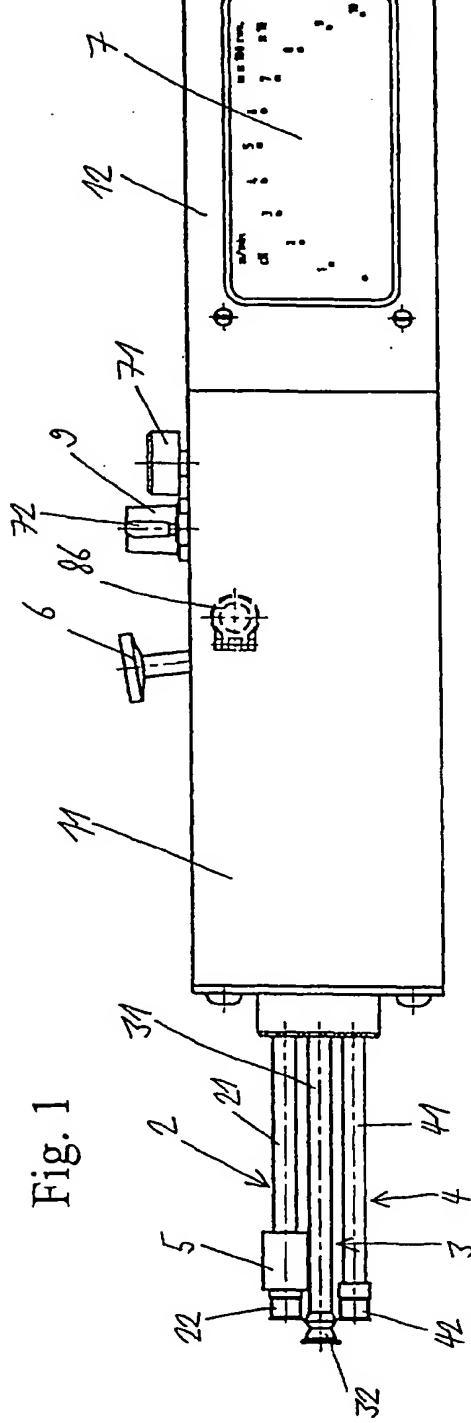


Fig. 1

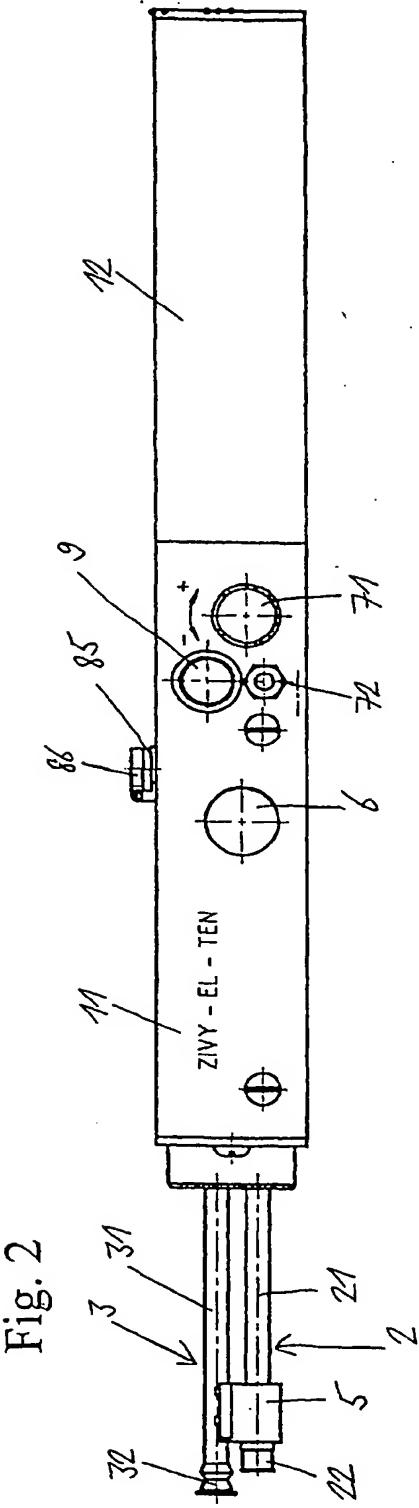


Fig. 2

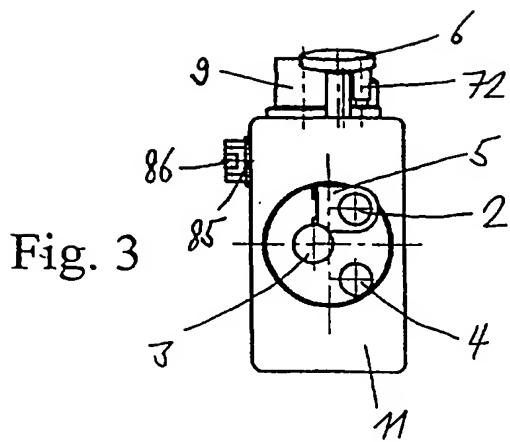


Fig. 3

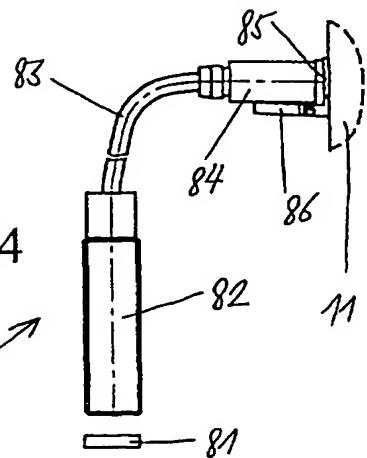


Fig. 4

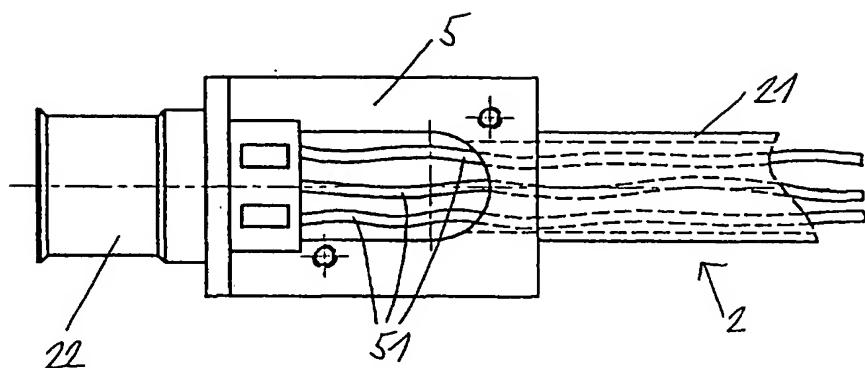


Fig. 5

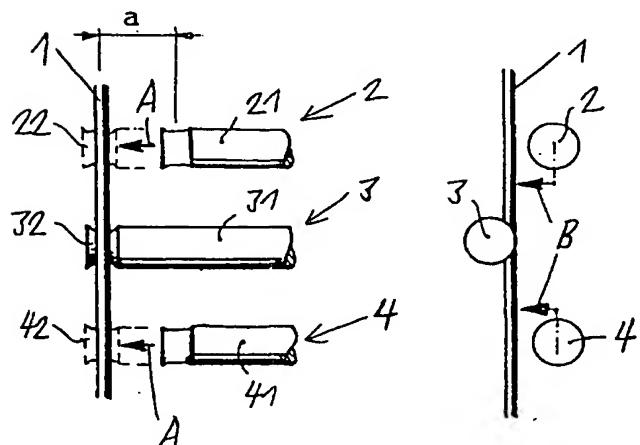


Fig. 6

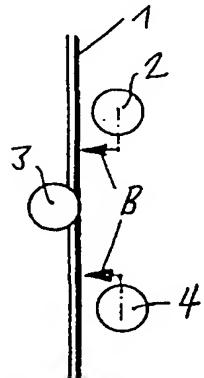


Fig. 7

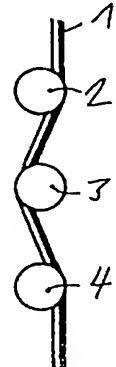


Fig. 8